

18



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 150 327
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84114418.1

51 Int. Cl.: **G 01 R 1/073**

22 Anmeldetag: 28.11.84

30 Priorität: 30.11.83 DE 3343274

71 Anmelder: **Feinmetall Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Zeppelinstrasse 2, D-7033 Herrenberg (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.08.85
Patentblatt 85/32

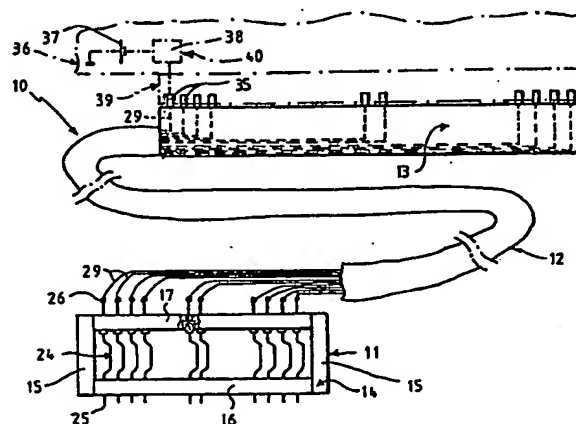
72 Erfinder: **Krüger, Gustav, Dr. Dipl.-Phys., Danziger Strasse 1, D-7033 Herrenberg (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

74 Vertreter: **König, Oskar, Dr.-Ing. Dipl.-Phys., Klopferstrasse 6 Postfach 51, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

54 Kontaktiervorrichtung.

57 Kontaktiervorrichtung für eine Prüf- oder Meßeinrichtung zum elektrischen Prüfen oder Messen elektrischer, insbesondere elektronischer Prüflinge. Sie weist eine Vielzahl von elektrisch leitenden, axial federnden Kontaktstiften (24) auf, die an einem starren Träger (14) angeordnet sind, der zwei im Abstand voneinander angeordnete Platten (16, 17) aufweist, zwischen denen der Kontaktstift gebogen ist. Der Kontaktstift ist zumindest im Bereich der vorderen Platte (16) und seiner Biegung als in einem Loch (19) der vorderen Platte (16) mit Gleitlagerspiel geführtes, längliches, federndes Metallteil ausgebildet, dessen Biegung (30) seine axiale Eigenfederung bewirkt. An den Kontaktstift ist ein flexibler Verlängerungsdraht (29) angeschlossen. Die Verlängerungsdrähte sind zu mindestens einem flexiblen Kabel (12) zusammengefaßt zu einem Anschlußglied (13) geführt, wo sie an elektrische Anschlußkontakte angeschlossen sind.



EP 0 150 327 A1

1

5

Feinmetall
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
7033 Herrenberg

10

Kontaktiervorrichtung

15

Die Erfindung betrifft eine Kontaktiervorrichtung für eine Prüf- oder Meßeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

20

Prüf- oder Meßeinrichtungen dieser Art sind bekannt (Krüger "Prüfmittel zur elektrischen Prüfung von Leiterplatten für Uhren", Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie, Band 30, 1979, S. 269-276).

25

Eine bekannte Kontaktiervorrichtung dieser Art (DE-OS 28 39 982) weist als Kontaktstifte sogenannte Federkontaktstifte auf. Der einzelne Federkontaktstift besteht aus einem in einer hinteren Platte des Trägers fest eingesetzten Zylinder, in welchem ein durch eine Feder belasteter Kolben angeordnet ist, an dem ein

30

35

1

5 flexibler Kontaktdraht befestigt ist, der ein biegsames Mantelrohr durchdringt, welches Mantelrohr vom Zylinder aus in einer Biegung zur vorderen Platte des Trägers geführt und in einer Bohrung von ihr diese durchdringend befestigt ist. Über dieses Mantelrohr ragt der
10 Kontaktdraht mit seinem die Kontaktspitze aufweisenden Endbereich hervor. Die Biegungen der Mantelrohre der Federkontaktstifte dienen dazu, um die Zylinder in der hinteren Platte des Trägers in größeren Abständen voneinander in gespreizter Anordnung als die in der vorderen Platte befindlichen Bereiche ihrer hier zueinander
15 parallelen Mantelrohrbereiche anzuordnen, um so besonders geringe Mittenabstände benachbarter Kontaktspitzen der Kontaktdrähte zu erreichen. Die axiale Federung dieser Federkontaktstifte wird durch den beweglichen, federbelasteten Kolben im Zylinder bewirkt. Diese Kontaktier-
20 vorrichtung ist baulich aufwendig und eignet sich wegen der gespreizten Anordnung der Zylinder in der hinteren Platte nur für nicht sehr große Anzahlen von Federkontaktstiften, so daß ihr Anwendungsbereich beschränkt ist.
25 Die Kontaktstifte solcher elektronischen Kontaktier-
vorrichtungen werden mittels der sie aufweisenden Prüf- oder Meßvorrichtungen an elektrische Spannungen gelegt und es wird ausgewertet, ob die durch die Kontaktier-
vorrichtung jeweils abgetasteten Stellen des Prüflings
30 in Ordnung sind oder ob Fehler vorliegen. Solche Fehler können bspw. sein: Kurzschlüsse zwischen benachbarten Leiterbahnen des Prüflings, Unterbrechungen von Leiterbahnen, defekte elektronische Komponenten usw.

35

1

5 Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Kontaktiervor-
richtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten
Art zu schaffen, welche bei einfacher, kostengünstiger
Bauart Anordnungen auch sehr großer Anzahlen von Kontakt-
stiften in geringen Mittenabständen nebeneinander zu-
10 läßt, wobei auch erreicht werden soll, daß sich diese
Kontaktiervorrichtung auf einfache, variable Weise
selbst in schwierigen Fällen an die Prüf- oder Meß-
einrichtung elektrisch anschließen läßt.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß eine Kon-
taktiervorrichtung gemäß Anspruch 1 vorgesehen.

Bei dieser baulich einfachen, kostengünstigen Kontaktier-
vorrichtung bildet der Träger mit den Kontaktstiften einen
über das mindestens eine flexible Kabel mit dem Anschlußglied
20 verbundenen Prüf- oder Meßkopf, der es infolge des Kabels
ermöglicht, ihn in unterschiedlichen Stellungen an der
Prüf- oder Meßeinrichtung anzuordnen oder ihn auch vom
Gehäuse der Prüf- oder Meßeinrichtung im Abstand bspw.
an einem gesonderten Prüftisch anzuordnen. Die Kontaktier-
25 vorrichtung ermöglicht die Anordnung praktisch beliebig
großer Anzahlen von Kontaktstiften in geringen Mitten-
abständen voneinander, bspw. an Rasterpunkten eines
engen Rasters oder in sonstigen gewünschten Anordnungen.
Auch sind am Übergang von den Kontaktstiften zu den Verlängerungsdrähten
30 infolge der nichtlösbaren Verbindungen lösbare Schnittstellen vermie-
den, wodurch unter anderem die elektrischen Eigenschaften verbessert
werden.

Die räumliche Trennung des Anschlußgliedes von dem Trä-
35 ger kann gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der

1

Erfindung dazu ausgenutzt werden, um die Mitten-
5 abstände der am Anschlußglied einander benachbarten An-
schlußkontakte größer, ggfs. viel größer als die Mit-
tenabstände einander benachbarter Kontaktstifte am Trä-
ger vorzusehen. Dies vereinfacht und verbilligt das An-
schlußglied und erleichtert auch den Anschluß der
10 weiterführenden elektrischen Leiter an es.

Einige vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen
der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

15 In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfin-
dung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Kontaktier-
vorrichtung gemäß der Erfindung in schema-
20 tischer, ausschnittweiser Darstellung,

Fig. 2 einen geschnittenen Ausschnitt aus dem
einen Prüf- oder Meßkopf bildenden Träger
der Fig. 1,

25 Fig. 3 einen Teilschnitt durch Fig. 2, gesehen
entlang der Schnittlinie 3-3,

Fig. 4 einen Teilschnitt durch Fig. 2, gesehen
30 entlang der Schnittlinie 4-4,

Fig. 5 einen Teilschnitt durch einen Prüf- oder

35

1

5

Meßkopf gemäß einem weiteren Ausführungs-
beispiel der Erfindung,

10

Fig. 6 eine ausschnittsweise Seitenansicht des
Prüfkopfes nach Fig. 5, gesehen in Rich-
tung des Pfeiles A,

15

Fig. 7-9 je einen Teilschnitt durch Prüf- oder Meß-
köpfe gemäß weiteren Ausführungsbeispielen
der Erfindung,

Fig. 10 eine Seitenansicht des Kontaktstiftes
nach Fig. 9, gesehen in Richtung des
Pfeiles B.

20

Die Kontaktiervorrichtung 10 nach Fig. 1 weist
einen Prüf- oder Meßkopf 11 und ein mit ihm über ein
flexibles Kabel 12 verbundenes, als Steckerleiste aus-
gebildetes Anschlußglied 13 auf.

25

Der Prüf- oder Meßkopf 11 weist einen starren Träger
14 auf, der zwei durch Leisten 15 miteinander verbunde-
ne, zueinander parallele Platten 16, 17 aus elektrisch
isolierendem Material, bspw. aus Kunststoff, Keramik
oder dergl., aufweist. Sowohl die vordere Platte 16 als
auch die hintere Platte 17 weisen eine Vielzahl von sie
senkrecht durchdringenden Löchern 19, 20 auf, von denen
die Löcher 19 in der vorderen Platte 16 als gerade
Bohrungen kreisrunden Querschnittes ausgebildet sind.

30

Die Löcher 20 in der hinteren Platte 17, von denen

35

jedes mit einem zugeordneten Loch 19 in der vorderen

1

5 Platte 16 fluchtet, weisen dagegen jeweils einen
Durchgangsschlitz 22 rechteckförmigen Querschnittes
und eine den Durchgangsschlitz senkrecht kreuzende
Quernut 23 auf. In jedes solches miteinander fluchten-
de Lochpaar 19, 20 kann ein Kontaktstift 24 einge-
steckt sein, wie er in den Fig. 2 bis 4 in näheren
10 Einzelheiten dargestellt ist. Der massive Kontakt-
stift 24 ist ein federnder Metalldraht, der von
seiner Kontaktspitze 25 bis zu einem Schweißpunkt 26
reicht. Der Metalldraht des Kontaktstiftes 25 hat
runden Querschnitt mit Ausnahme eines flachgedrückten,
15 ebenen Bereiches 27 rechteckförmigen Querschnittes,
mit dem dieser Draht in die Quernut 23 eingreift, wo-
durch er gegen Drehen gesichert ist. Nach oben,
anschließend an diesen flachgedrückten Bereich 27,
hat der Draht des Kontaktstiftes 24 also runden
20 Querschnitt und durchdringt den Schlitz 22 mit Spiel
und führt dann bis zum Schweißpunkt 26. An diesen
Schweißpunkt 26 schließt ein weiter unten noch näher
beschriebener, schlaffer Verlängerungsdraht 29 an.

25 Am unteren Ende der Flachdrückung 27 schließt ein im
Querschnitt kreisrunder Drahtbereich an, der bis zur
Kontaktspitze 25 reicht und der im Bereich zwischen
der Flachdrückung 27 und der vorderen Platte 16 eine
U-förmige Ausbiegung 30 aufweist und anschließend an
30 sie das Loch 19 mit Gleitlagerspiel durchdringt. Diese
Ausbiegung 30 dient der axialen Eigenfederung
des Kontaktstiftes 24.

35

5663

1

5

Der beim Abtasten eines elektrischen, insbesondere elektronischen Prüflings 31, wie einer Leiterplatte oder dergl., von diesem Prüfling 31 auf den Kontaktstift 24 ausgeübte axiale Druck führt zum axialen Verschieben der Kontaktspitze 25 unter entsprechendem Verbiegen der Ausbiegung 30, wobei sich dieser Kontaktstift 24 mit seiner Flachdrückung 27 am Grund der Quernut 23 abstützt, hier also gegen axiales Verschieben durch die hier für ihn als Widerlager dienende hintere Platte 17 gesichert ist. In der Ruhestellung liegt der federnde Kontaktstift 24 mit dem unteren Ende seiner Ausbiegung 30 an der Rückseite der vorderen Platte des Trägers vorzugsweise unter Vorspannung an, so daß er sich in dieser Ruhestellung nicht nach unten bewegen kann. Er ist damit durch die Ausbiegung 30 und die Flachdrückung 27 in der in Fig. 2 dargestellten Ruhestellung gehalten.

10

15

20

25

30

Die Montage des Kontaktstiftes 24 kann auf einfache Weise von der Rückseite des Trägers 14 her erfolgen, indem man den Kontaktstift mit der Spitze 25 voran in das Loch 20 in der hinteren Platte 17 einführt und ihn dann nach unten bewegt und dann seine Spitze 25 in das Loch 19 der vorderen Platte 16 einführt, und er wird dann noch so lang nach unten bewegt, bis die Flachdrückung 27 unter die Ebene der Vorderseite 32 der hinteren Platte 17 gelangt ist. Dann wird er um

35

1

5 90° gedreht und unter Nachlassen des auf ihn ausgeübten
Druckes gelangt dann seine Flachdrückung 27 in die Quernut
23, wodurch er gegen Drehen gesichert wird. Der Kontakt-
stift 24 kann dann freigegeben werden und hält sich dann
von selbst in der in Fig. 2 dargestellten Ruhestellung.
10 Die Herausnahme des Kontaktstiftes kann in umgekehrter
Folge geschehen, so daß ein beschädigter Kontaktstift
problemlos ausgewechselt werden kann.

An das obere Ende dieses Kontaktstiftes 24 ist der biege-
15 schlaaffe Verlängerungsdraht 29 angeschweißt. Der Außen-
umfang dieses Verlängerungsdrahtes 29 ist mit einer ihn
elektrisch isolierenden Ummantelung, bspw. aus einem
Isolierlack, einer elektrisch isolierenden Hülle oder
dergl., versehen. Indem dieser Verlängerungsdraht 29
20 biegeschlaff ist, kann er keine wesentlichen axialen
Kräfte auf den Kontaktstift 24 ausüben. Sollte jedoch
die Gefahr bestehen, daß dieser Verlängerungsdraht 29
auf den Kontaktstift 24 störende axiale Kräfte ausüben
kann, kann man vorsehen, den den Schlitz 23 mit Gleit-
25 lagerspiel durchdringenden Kontaktstift 24 unmittelbar
oberhalb der Rückseite der hinteren Platte 17 mit einer
in Fig. 4 strichpunktiert angedeuteten Flachdrückung 34
vor oder nach seinem Einsetzen zu versehen, so daß er
in den Träger 14 von dessen Rückseite aus nicht weiter
eingeführt werden kann.

30

Die beiden Platten 16, 17 weisen eine Vielzahl von Loch-
paaren 19, 20 zur Aufnahme von Kontaktstiften 24 auf, wobei

35

1

5 sehr geringe Mittenabstände zwischen benachbarten Kontakt-
stiften 24 möglich sind, da diese Kontaktstifte 24 nur
sehr geringe Drahtdurchmesser von bspw. weniger als 0,2 mm
und sehr geringe Querdimensionen von bspw. weniger als
10 0,5 mm zu haben brauchen, erwünschtenfalls natürlich auch
mehr. Der Draht des Kontaktstiftes muß elastisch sein we-
gen der axialen Eigenfederung.

Alle Verlängerungsdrähte 29 sind zu dem nach außen elek-
trisch isolierten Kabel 12 zusammengefaßt und dieses Ka-
15 bel 12 endet an der beweglichen Steckerleiste 13, die
ein aus elektrischem Isoliermaterial, bspw. aus Kunst-
stoff bestehendes Gehäuse hat, an dessen einer Seite
elektrische Steckerstifte 35 gegeneinander elektrisch
20 isoliert angeordnet sind. Jeder Verlängerungsdraht 29
ist an einen nur ihm zugeordneten Steckerstift 35 ange-
schlossen.

In der Zeichnung sind nur einige wenige der normalerweise
sehr vielen an einem solchen Träger 14 vorhandenen Kon-
25 taktstifte 24 und entsprechend auch nur einige wenige
Steckerstifte 35 dargestellt.

Die Steckerstifte 35 der Steckerleiste 13 werden an der
im weiteren nur strichpunktiert ausschnittsweise ange-
80 deuteten Meß- oder Prüfeinrichtung 36 in Steckerbuchsen
einer Steckerbuchsenleiste 39 eingesteckt, was äußerst

35

1

- 5 einfachen und raschen Anschluß des Anschlußgliedes 13 und jederzeitige Wiederabnahme ermöglicht.

Jeder Kontaktstift 24 mit Verlängerungsdraht 29 und Steckerstift 35 stellt einen elektrischen Leiter dar, 10 der bei jeder Prüfung oder Messung eines Prüflings 31 eine elektrische Verbindung zwischen einer elektrischen Auswerteschaltung, wie 40, und einer vorbestimmten, durch die Kontaktspitze 25 zu kontaktierenden Stelle des Prüflinges 31 schafft. Dabei wird die Kontaktspitze 25 durch den 15 Prüfling 31 etwas nach oben bewegt unter federndem Biegen der Biegung 30 des Kontaktstiftes 24, so daß die Kontaktspitze 25 mit für eine sichere Kontaktgabe ausreichend großer Kraft auf die zu prüfende oder zu messende Stelle des Prüflinges 31 drückt.

20

Die in Fig. 1 dargestellte Auswerteschaltung 40 weist eine Gleichspannungsquelle 37 und eine Signalvorrichtung 38 auf, die einen Fehler immer dann bei jeder Prüfung oder Messung meldet, wenn der Prüf- oder Meßstrom 25 vorgegebene Grenzwerte überschreitet und/oder unterschreitet.

Der Kontaktstift 24 besteht aus federndem, hochwertigem Metalldraht, bspw. aus Kupfer-Beryllium, Kupfer-Zirkon, 30 Federstahl, Neusilber, aus härtbaren Edelmetall-Legierungen oder ähnlichen Werkstoffen, die gute elektrische Leitfähigkeit und gute federnde Eigenschaft haben. Der

35

1

6 metallische Verlängerungsdraht 29 kann dagegen vorzugsweise schlapp, d.h. nicht federnd sein. Sein Metall kann bspw. Weichkupfer oder dergl. sein.

10 Die in den Fig. 5 und 6 dargestellten, ebenfalls in zwei Platten 16, 17 eines Trägers 14 eingesetzten Kontaktstifte 24 unterscheiden sich von dem Kontaktstift 24 nach den Fig. 2 und 4 dadurch, daß sie aus je drei metallischen Teilen bestehen, nämlich aus zwei runden Drähten 41, 42 und einer die Drähte 41, 42 einklemmenden, flachgedrückten, scheibenähnlichen Hülse 43, die
15 diese beiden Drähte 41, 42 miteinander elektrisch verbindet und sie zu ihrer Halterung einklemmt. Der Draht 41 weist eine der axialen Eigenfederung dienende Ausbiegung 30 auf und ist mit seinem geraden freien Endbereich in der zugeordneten Bohrung 19 der vorderen Platte 16
20 mit Gleitlagerspiel geradegeführt. Der andere Draht 42 ist gerade und durchdringt eine Bohrung 20 der hinteren Platte 17 mit Gleitlagerspiel zum leichten Einsetzen.

25 Die beiden von demselben Kontaktstift 24 durchdrungenen Bohrungen 19, 20 der beiden Platten 16, 17 fluchten miteinander. Zur Sicherung gegen Drehen des Kontaktstiftes 24 ragt die ebene Hülse 43 in einen durchgehenden Längsschlitz 23' der hinteren Platte 17 an ihrer der
30 vorderen Platte 16 zugewendeten Seite hinein, in welchen Längsschlitz alle Hülsen 43 derselben Reihe von Kontaktstiften 24 zu ihrer Drehsicherung eingreifen.

35

1

5 In dem Träger 14 können jedoch noch mehrere oder viele weitere Reihen von Kontaktstiften 24 angeordnet sein, von denen in Fig. 6 zwei Reihen zu sehen sind, und jeder solchen Reihe ist dann je eine solche gerade Längsnut 23' zur Drehsicherung der betreffenden Kontaktstifte 24 zugeordnet.

10

Die beiden Drähte 41, 42 des Kontaktstiftes 24 bestehen aus federndem Metall. Die Hülse 43 kann ebenfalls aus federndem Metall oder auch aus anderem, nichtfederndem Metall bestehen. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Verlängerungsdraht 29 mittels einer metallischen Klemmhülse 44 an den Draht 42 angeschlossen. Beide Klemmhülsen 43, 44 bewirken auch, daß der Draht 42 des Kontaktstiftes 24 sich in der ihn mit Gleitlagerspiel aufnehmenden Bohrung 20 der Platte 17 nicht mehr axial bewegen kann. Die Drähte 41, 42, 29 können mit den Hülsen 43, 44 auch verschweisst sein. Die Montage dieses Kontaktstiftes 24 am Träger 14 kann bspw. so erfolgen, daß er unter federndem Biegen der Drähte 41, 42 vom Innenraum des Trägers aus in die Löcher 19, 20 eingesteckt wird. Anschließend kann die Klemmhülse 44 und der Verlängerungsdraht 29 angebracht werden.

15

20

25

In Fig. 7 weist der Kontaktstift 24 eine sich über die gesamte lichte Höhe des Zwischenraumes zwischen den von ihm mit Gleitlagerspiel durchdrungenen beiden Bohrungen 19, 20 der Platten 16, 17 des Trägers 14 erstreckende U-förmige Ausbiegung 30 auf, die seiner axialen Eigenfederung und seiner axialen Lagesicherung dient.

30

35

1

- 5 Die beiden den durchgehend aus federndem Runddraht bestehenden Kontaktstift 24 aufnehmenden Bohrungen 19, 20 in den Platten 16, 17 fluchten wiederum miteinander. Das untere Ende der Ausbiegung 30 liegt in einer Längsnut 23' der vorderen Platte 16 zur Drehsicherung dieses Kontaktstiftes 24.
- 10

- Diese Drehsicherung hat, wie auch in den anderen Ausführungsbeispielen - sofern sie eine Drehsicherung der Kontaktstifte 24 haben -, den Zweck, engere Mittabstände zwischen in derselben Reihe und/oder in benachbarten Reihen benachbarten Kontaktstiften 24 ohne Gefahr von Inkontaktkommen zu ermöglichen, indem die Kontaktstifte 24 zueinander ausgerichtet bleiben.
- 15

- 20 Wenn der Kontaktstift 24 durch einen Prüfling in Richtung des Pfeiles C axial belastet wird, verschiebt sich seine Kontaktspitze 25 unter Ausbiegung der Biegung 30 in Richtung des Pfeiles C nach oben, wobei er in der Bohrung 19 der vorderen Platte 16 gleitet. Dabei verhindert
- (25 das obere Ende der Ausbiegung 30, indem es an der Platte 17 anliegt, daß sich der Kontaktstift im Loch 20 axial verschieben kann. An diesen Kontaktstift 24 schließt einstückig ein Verlängerungsdraht 29 an. Und zwar ist
- 30 zu diesem Zweck der Draht, der gemeinsam sowohl den Verlängerungsdraht 29 als auch den Kontaktstift 24 bildet, aus einem Werkstoff hergestellt, der durch Wärmebehandlung oder sonstige Behandlung auf dem Bereich, auf

1

- 5 welchem er den Kontaktstift bildet - dies ist in diesem
Ausführungsbeispiel der Bereich von der Kontaktspitze 25
bis zur strichpunktierten Linie 46 - federnde Eigen-
schaften erhält, wogegen der restliche Bereich dieses
Drahtes, der den Verlängerungsdraht 29 bildet, seine
10 nichtfedernde oder allenfalls nur wenig federnde und im
übrigen relativ schlaffe Eigenschaft behält, indem er
in diesem Bereich nicht vergütet wird. Der Verlängerungs-
draht 29 ist mit einer, geschnitten dargestellten,
ihn elektrisch isolierenden Ummantelung
15 33 versehen, damit er im Kabel 12 (Fig. 1) keinen elek-
trischen Kontakt mit den anderen Verlängerungsdrähten 29
erhalten kann.

- Der Kontaktstift 24 kann ebenfalls in seiner Ruhestellung
20 bereits vorgespannt sein, indem seine an die beiden
Platten 16, 17 anstoßende Ausbiegung 30 durch diese
Platten bereits etwas zusammengedrückt ist.

- Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 ist der dargestellte
25 Kontaktstift 24 nicht gegen Drehen gesichert. Er hat al-
so von den benachbarten, nicht dargestellten Kontaktstif-
ten so viel Abstand, daß in keiner Winkelstellung die Ge-
fahr von Kontakten mit diesen besteht, oder er ist in
dem Bereich, wo Kontaktgefahr mit benachbarten Kontakt-
30 stiften besteht, mit einer elektrisch isolierenden Um-
mantelung versehen. Dieser Kontaktstift 24 reicht in die-
sem Ausführungsbeispiel von seiner Spitze 25 nur bis zu

1

5 einem verbreiterten Schweißpunkt 26', mittels welchem er
an den Verlängerungsdraht 29 angeschweißt ist. Dieser
Schweißpunkt 26' liegt an der der vorderen Platte 16
zugewendeten ebenen Seite der hinteren Platte 17 des
Trägers 14 an, damit sich dieser Schweißpunkt 26' bei
10 axialer Belastung der Kontaktspitze 25 durch einen Prüf-
ling nicht verschieben kann. Der schlaaffe Verlängerungs-
draht 29 beginnt also direkt am Schweißpunkt 26'. Auch
in diesem Ausführungsbeispiel kann die Ausbiegung 30
des den Kontaktstift 24 bildenden federnden Drahtes so
15 getroffen sein, daß dieser Kontaktstift 24 in der dar-
gestellten Ruhestellung bereits vorgespannt ist, damit
der Schweißpunkt 26' ständig durch die Vorspannung an
die hintere Platte 17 angedrückt ist. Die Vorspannung
ist ausreichend hoch, um sicherzustellen, daß der schlapp-
pe Anschlußdraht 29 sie nicht überwinden kann, so daß der
20 Schweißpunkt 26' ständig an der hinteren Platte 17 an-
liegen bleibt.

Der längliche Kontaktstift 24 nach Fig.9 und 10 besteht aus dün-
nem Federblech und ist gemäß Fig. 10 im Bereich zwischen
25 den beiden Platten 16, 17 des Trägers 14 zur axialen
Eigenfederung wellenförmig gebogen. Er durchdringt mit
Gleitlagerspiel einen ihn gegen Drehen sichernden Füh-
rungsschlitz 19 in der vorderen Platte 16. Zur Sicherung
seiner axialen Ruhestellung ist seine an den beiden
30 Platten 16, 17 anliegende Ausbiegung 30 vorgespannt. An
das rückwärtige Ende des Kontaktstiftes 24 ist am
Schweißpunkt 26' ein Verlängerungsdraht 29 angeschweißt,

35

1

der die zugeordnete Bohrung 20 in der hinteren Platte 17 mit Gleitlagerspiel durchdringt. Zur Sicherung des Kontaktstiftes 24 gegen axiales Verschieben seines rückwärtigen Endes nach unten ist dieser Verlängerungsdraht 29 unmittelbar angrenzend an die Oberseite der hinteren Platte, wie dargestellt, durch eine Flachdrückung 34 verbreitert.

10

Die den Kontaktstift 24 mit dem Verlängerungsdraht 29 verbindenden Schweißpunkte 26, 26' können jeweils mittels Laserstrahlschweißen oder Elektronenstrahlschweißen hergestellt werden.

15

Der Mantel des Kabels 12 in Fig. 1 kann durch Umwicklung, einen Schrumpfschlauch oder dergl. gebildet sein.

20

Es ist auch möglich, zur axialen Lagesicherung des Kontaktstiftes in beiden axialen Richtungen noch eine dritte Platte 18 am Träger 14 fest anzuordnen, wie es im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 strichpunktiert eingezeichnet ist. Diese Platte 18 ist parallel zu den beiden anderen Platten und an ihrer der Platte 17 zugewendeten Oberseite liegt der verbreiterte Schweißpunkt 26' an, so daß er durch die beiden Platten 17 und 18 am axialen Verschieben gehindert ist. Die Biegung 30 des Kontaktstiftes 24 braucht dann im Ruhezustand nicht an der vorderen Platte 16 anzuliegen, sondern kann höher oder enger vorgesehen sein.

25

30

Die Metalle des Kontaktstiftes 24 und des Verlängerungsdrahtes 29 können gleich oder ungleich sein.

35

1

6 Wenn sie gleich sind, wie es zumindest im Aus-
führungsbeispiel nach Fig. 7 der Fall ist, kann
man beispielsweise auch dadurch erreichen, daß
das Metall des Kontaktstiftes 24 federnd und
das Metall des Verlängerungsdrahtes 29 nicht oder
kaum federnd, sondern praktisch schlaff ist, indem
10 man den Verlängerungsdraht 29 oder den ihn bildenden
Bereich des Gesamtdrahtes ausglüht. Der den Kontakt-
stift 24 bildende Bereich dieses Drahtes bzw. die-
ser Kontaktstift 24 kann beispielsweise aus Stahl
bestehen und durch Härtung und Anlassen seine
15 guten federnden Eigenschaften erhalten. Im Be-
reich des Verlängerungsdrahtes können diese federn-
den Eigenschaften beispielsweise durch
Glühen ihm wieder genommen werden.

20

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 - 4
hat der Kontaktstift 24 im in der Platte 17
befindlichen Längsschlitz 22 infolge seines hier run-
den Querschnittes in Längsrichtung des Schlitzes 22
sehr viel Spiel und in Querrichtung des Schlitzes 22
25 Gleitlagerspiel. Damit er in Längsrichtung des
Schlitzes 22 nicht ausbiegen kann, ist die Länge der
Quernut 23 nur so groß, daß in ihr die Flach-
drückung 27 nur geringes Seitenspiel hat, so daß
hierdurch der Kontaktstift auch in der hinteren
30 Platte 17 mit nur geringem Seitenspiel geführt
ist.

35

1

Patentansprüche

5

1. Kontaktiervorrichtung für eine Prüf- oder Meß-
einrichtung zum elektrischen Prüfen oder Messen
elektrischer, insbesondere elektronischer Prüf-
10 linge, z. B. von Leiterplatten oder dergl.,
mit einer Vielzahl von elektrisch leitenden, axial
federnden Kontaktstiften, wobei der einzelne Kon-
taktstift an einem starren Träger angeordnet ist,
der zwei im Abstand voneinander angeordnete Plat-
15 ten aufweist, von denen die vordere
Platte von den Kontaktstiften durchdrungene Löcher
aufweist, über die sie überstehen, wobei diese
Kontaktstifte im Zwischenraum zwischen den bei-
den Platten des Trägers gebogen sind, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Kontakt-
stift (24) zumindest im Bereich der vorderen
Platte (16) und seiner zwischen den beiden Plat-
ten (16, 17) des Trägers (24) befindlichen Bie-
gung (30) als ein im betreffenden Loch (19)
25 der vorderen Platte (16) mit Gleitlagerspiel
geführtes, längliches, federndes Metallteil aus-
gebildet ist, dessen Biegung (30) zwischen den
beiden Platten (16, 17) seine axiale Eigenfederung
bewirkt, daß die der vorderen Platte (16) zuge-
30 wendete Seite der hinteren Platte (17) ein Wider-
lager für den Kontaktstift (24) zu dessen Abstützung
gegen von Prüflingen auf ihn ausgeübten axialen
Kräften bildet, daß an den Kontaktstift ein min-
destens 40 cm langer, flexibler Verlängerungsdraht (29)
35 nichtlösbar anschließt, daß der Kontaktstift (24)
oder der Verlängerungsdraht ein Loch (20) der
hinteren Platte (17) durchdringt, und daß die Verlänge-

1

5 rungsdrähte (29) der Kontaktstifte gegeneinander
elektrisch isoliert zu mindestens einem flexiblen
Kabel zusammengefaßt zu einem Anschlußglied (13)
geführt sind, wo sie an elektrische Anschluß-
kontakte (35) dieses Anschlußgliedes angeschlossen
10 sind.

2. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß der Kontaktstift (24) zum Teil
oder vollständig aus Runddraht und/oder zum Teil
15 oder vollständig aus einem federnden, dünnen
Blechstreifen besteht.

3. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß der Verlängerungsdraht (29) oder
20 der Kontaktstift (24) in der hinteren Platte (17) des
Trägers (14) mit Seitenspiel, vorzugsweise mit geringem
Seitenspiel geführt ist.

4. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
25 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitten-
abstand benachbarter Anschlußkontakte (35) des An-
schlußgliedes (13) größer, vorzugsweise mehr als
doppelt so groß als der Abstand der Kontaktspitzen
(25) der zugeordneten, benachbarten Kontaktstifte (24)
30 voneinander ist.

5. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einem
Kontaktstift (24) zugeordneten beiden Löcher (19, 20)
35 der vorderen und der hinteren Platte (16, 17) miteinander
fluchten.

1

- 5 6. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ver-
längerungsdraht (29) an den Kontaktstift (24)
angeschweißt oder angelötet ist oder daß der
10 Verlängerungsdraht (29) und der Kontaktstift (24)
aus einem einstückigen Draht bestehen.
- 15 7. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt-
stift (24) am Träger gegen Drehen gesichert ange-
ordnet ist, vorzugsweise durch Formschluß.
- 20 8. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Kontaktstift zu seiner
Sicherung gegen Drehen mit seiner Biegung (30)
und/oder mit einem ebenen Bereich (27; 43) in einen
Schlitz oder eine Nut (23; 23') der vorderen Platte
(16) und/oder der hinteren Platte (17) eingreift.
- 25 9. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt-
stift an der hinteren Platte formschlüssig gegen
axiales Verschieben in beiden Richtungen gesichert
ist, vorzugsweise durch Hülsen, Verbreiterungen oder
dergl., die zu beiden Seiten der hinteren Platte (17)
30 an dem Kontaktstift und/oder am Verlängerungsdraht
vorgesehen sind.
- 35 10. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt-
stift einen scheibenförmigen Bereich (27) aufweist,
daß zum Einführen dieses Bereiches in den Zwischen-

1

5

10

raum in der hinteren Platte (17) als Durchgangsloch ein Schlitz (22) vorgesehen ist, durch den dieser verbreiterte Bereich (27) zum Einsetzen des Kontaktstiftes (24) in den Träger hindurchführbar ist, und daß in der der vorderen Platte (16) zugewendeten Seite der hinteren Platte (17) dieser Schlitz von einer Quernut (23) gekreuzt wird, in die dieser ebene Bereich (27) einsetzbar ist (Fig. 2-4).

15

11. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlängerungsdraht (29) ein schlaffer Draht ist.

20

25

12. Kontaktiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Lagesicherung des Kontaktstiftes (24) er und/oder der Verlängerungsdraht einen verbreiterten Bereich (26') aufweist, der zwischen der hinteren Platte (17) und einer weiteren vom Kontaktstift oder dem Verlängerungsdraht durchdrungenen Platte (18) des Trägers (14) angeordnet und durch diese gegen axiales Verschieben gesichert ist.

30

35

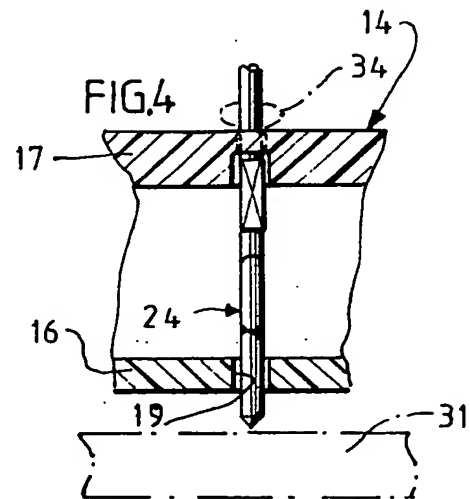
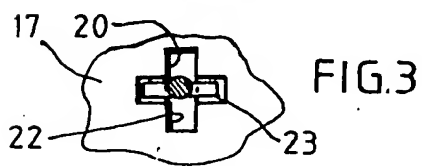
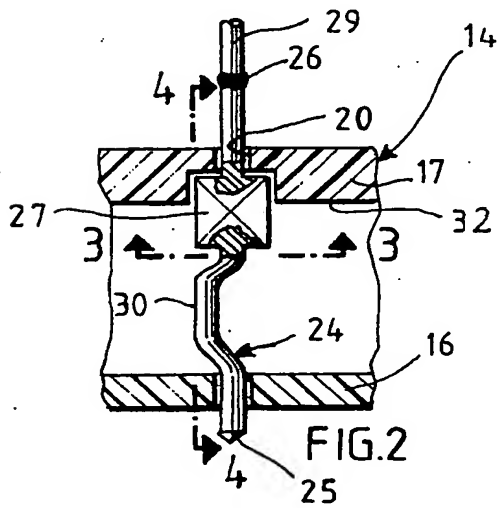
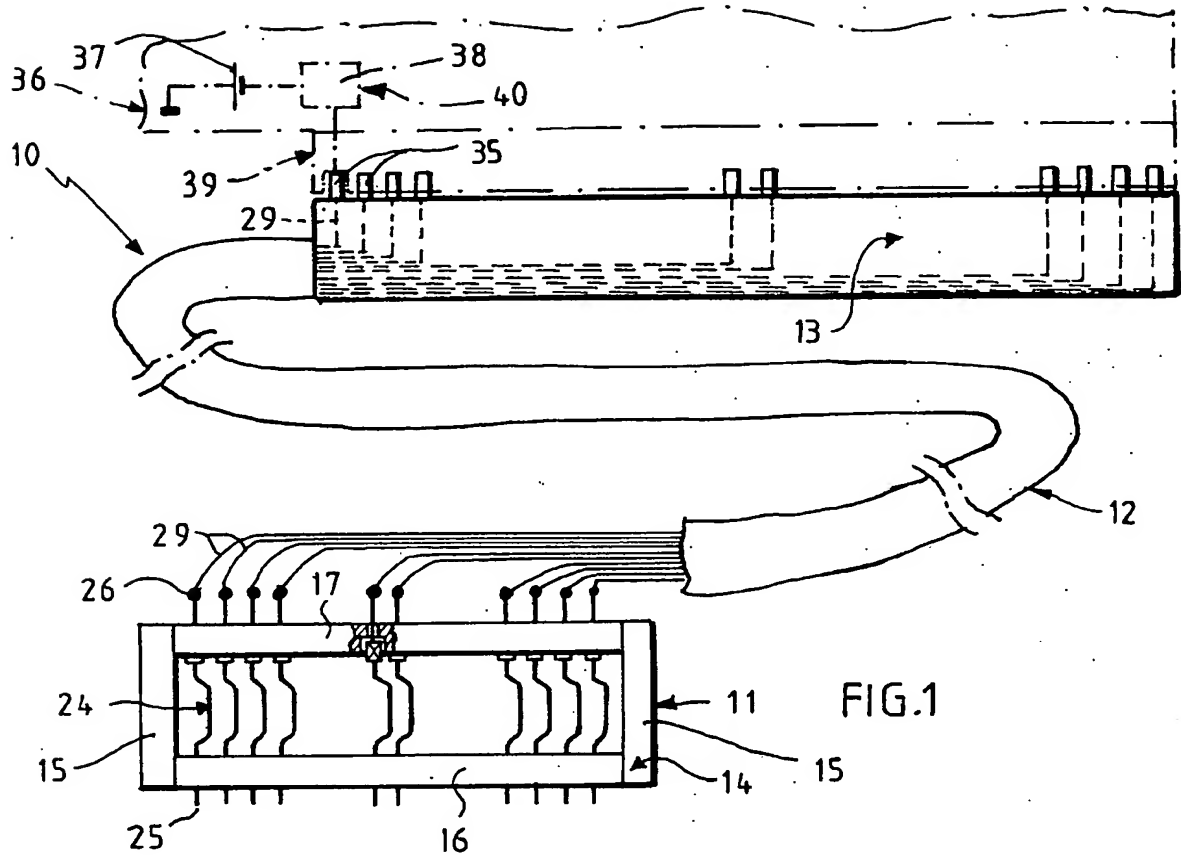


FIG. 5

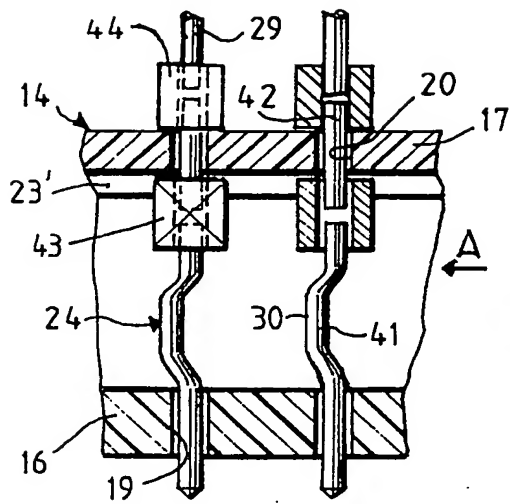


FIG. 6

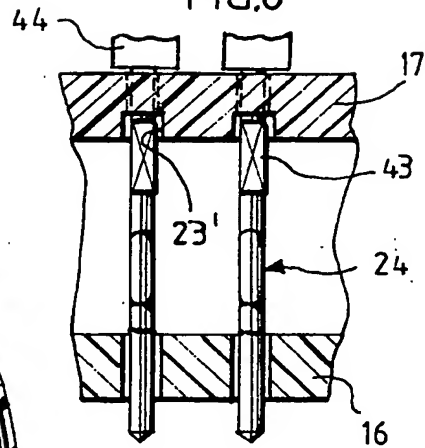


FIG. 7

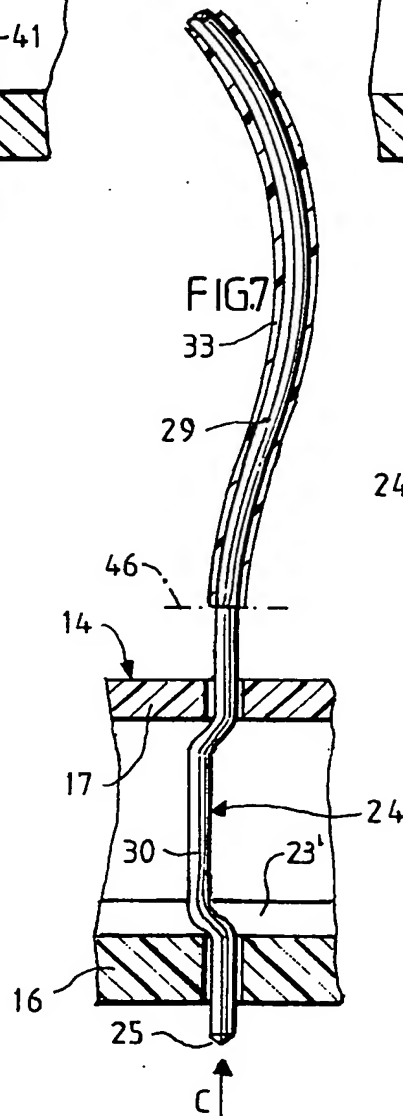


FIG. 8

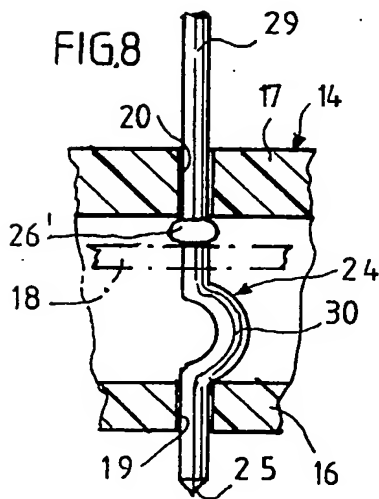


FIG. 9

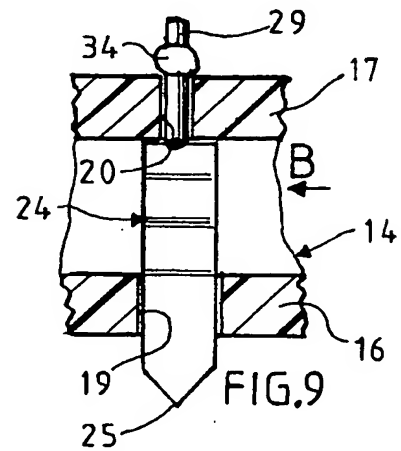
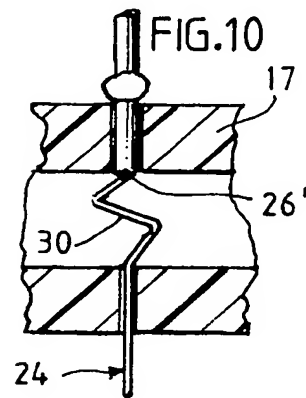


FIG. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0150327
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 4418

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-B-1 790 052 (SIEMENS AG) * Ansprüche 1-4; Figuren 1-3 *	1, 3, 5, 9	G 01 R 1/073
A	---	8	
Y	DE-A-2 063 198 (IBM) * Seite 4, Zeilen 7-32; Figur 1 *	1, 3, 5, 9	
A	---	8	
Y	FR-A-2 511 197 (COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR L'INFORMATIQUE) * Ansprüche 1-10; Figuren 1, 2 *	1, 3, 5, 9	
A	---	8	
Y	US-A-4 232 928 (P.D. WICKERSHAM) * Figur 3, Positionen 90, 92, 96 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 21-03-1985	
		Prüfer LEMMERICH J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			